a ciencia cierta

NUMERO 23
OCTUBRE DE 1991

Simuladores de parto

4

Torres de Babel

6

Si nos descuidamos, se mueren. Los incendios, la contaminación y la regresión de las zonas tropicales húmedas son los tres males que hacen peligrar los bosques, los tres hilos, cada vez más débiles, de la espada de Damocles que puede caer cortando a su paso las copas como cabezas de restos anticuados. El X Congreso Forestal Mundial, recientemente celebrado en París, tenía un único objetivo: salvar los bosques.

Incendios, contaminación y especulación amenazan las zonas arboladas del planeta

LAS TRES PLAGAS DEL BOSQUE

ANTONIO CALVO ROY

El 26 por 100 de la superficie del planeta está cubierta de bosque, es decir, 3.500 millones de hectáreas, aunque esta cifra está disminuyendo cada año a una velocidad de 20 millones de hectáreas anuales. En cien años, si seguimos este ritmo, ya no habrá de qué preocuparse; habremos acabado completamente con los árboles.

Pero el bosque, como la riqueza, no está muy bien repartido, ya que sólo 17 países tienen el 75 por 100 de los árboles que hay sobre la Tierra. La Unión Soviética es el país con más hectáreas arboladas, el 20 por 100 del total, seguido de Brasil, 14 por 100, y Canadá, 7 por 100. España figura a la cabeza de los países de la Comunidad Europea: 24 millones de hectáreas de bosque, lo que supone cerca del 0,7% del total planetario.

Casi ninguna imagen vale más que mil palabras, pero la foto que en 1988 tomó un satélite del otrora verde Amazonas, una densa humareda opaca cubriéndolo todo, hizo recapacitar a muchos. El bosque tropical más grande de nuestro mundo, la fantástica reserva genética, el último espacio virgen de selva está ya amenazado. La voracidad maderera del norte, que ingiere en forma de papel o de madera cuanto pueda salir de allí, unido a las condiciones económicas habituales en los países del tercer mundo, hacen que el valor esté por encima de la importancia. En Indonesia, por ejemplo, la explotación forestal supone el 29 por 100 de las exportaciones, y ofrece trabajo a casi tres millones y medio de personas.

Proteger el bosque tropical, el más amenazado, es una tarea de todos. Esta ha

Sigue en página 2

M.C.D.2022

LAS TRES PLAGAS DEL BOSQUE

Evitar la deforestación y el deterioro de los bosques tropicales es una labor que afecta a todos los países, ricos y pobres. Pero serán los ricos los que deberán financiar el desarrollo de los países del tercer mundo siguiendo una regla de oro: lograr el progreso en conjunción con el repeto por la naturaleza.

Cada año se pierden en el mundo millones de hectáreas de bosque a causa de los incendios

POBREZA CONTRA ECOLOGIA

Viene de la primera página

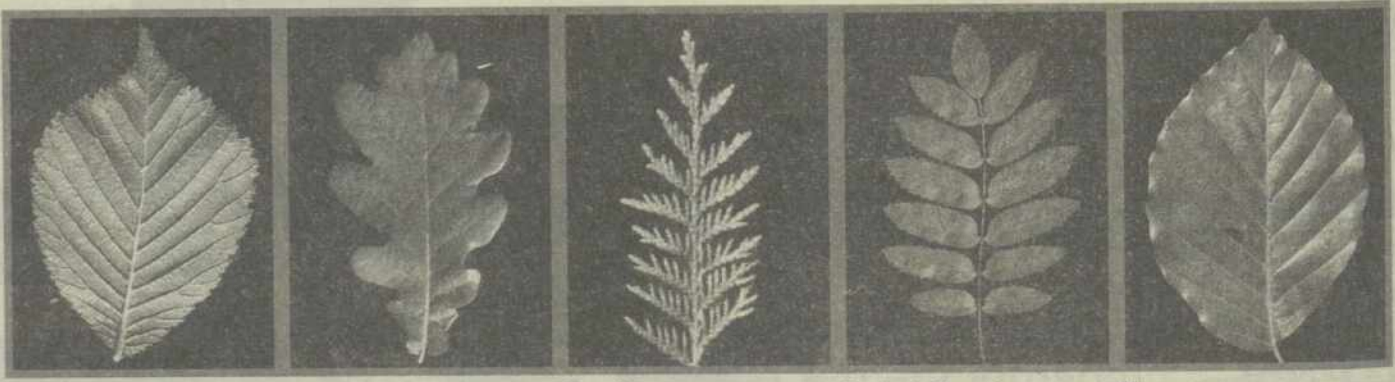
sido la principal conclusión del Congreso Forestal. Norte y sur, ricos y pobres, aportando cada uno lo que en justicia debe aportar. Pero este es, precisamente, el punto de fricción: ¿qué justicia? Los países del tercer mundo ven cómo en los países ricos se vive bien, y saben que se ha llegado a eso después de haber contaminado el aire, el agua y los bosques; después de haber talado Europa; después de dejar sin naturaleza todo un continente. El modelo de desarrollo a costa de naturaleza, el que hasta ahora ha primado, es un ejemplo peligroso.

Ahora, los países ricos, los más ecologistas, afirman que es necesario evitar la deforestación del Amazonas, que es imprescindible para el planeta que no se altere su extensión ni sus funciones. Y tienen razón. Pero los pobres, parece, no están dispuestos a seguir siendo pobres para que otros vivan mejor. Es necesario, pues, que los países ricos financien el desarrollo de los países subdesarrollados, y lo hagan con inteligencia, no como lo hicieron ellos. O las vías de desarrollo tienen en cuenta la ecología, o no sirven de nada. Y, por otra parte, o de verdad se termina con la pobreza en el tercer mundo o será imposible salvar los bosques.

"El peor enemigo de la ecología es la pobreza", ha repetido hasta la saciedad Joaquín Araújo, reciente Premio Global 2.000 de Naciones Unidades, considerado el Nobel de la ecología. Por tanto, o los habitantes de los países subdesarrollados dejan de ser pobres, o la solución del problema se escurrirá entre los dedos. El concepto de desarrollo sostenido, el progreso unido al respeto a la naturaleza, debe ser una realidad. Y para ello el primer mundo debe contribuir con un gran esfuerzo, económico y moral.

Las poblaciones asentadas en los límites de la selva húmeda pertenecían a culturas itinerantes que vivían de cultivos hechos en claros que abandonaban cada cierto tiempo, dando ocasión al bosque para recuperarse. El aumento de la población ha hecho que la presión demográfica sobre estas tierras sea mucho más fuerte, de manera que ahora la selva no tiene tiempo de recuperarse.

Para Yves Birot, del Instituto Nacional de Investigación Agroquímica, INRA, de Francia, participante en el Congreso, "una posible solución a medio plazo consiste en proteger razonablemente el bosque tropical procurando una adecuada explotación silvícola y proporcionando una agricultura estable. Eso implica un mejoramiento de las técnicas agrícolas y nuevas concepciones de explotación forestal". Pero para que eso sea algo más que buenas palabras hay que tener claro,



Hoja de olmo **Roble** **Conífera** **Serbal silvestre** **Haya**

Los árboles, el bosque y la selva

Para que los árboles no nos confundan, hay que distinguir entre bosque boreal y bosque tropical. El primero es lo que nosotros llamamos bosque, es decir, un elevado número de árboles juntos relativamente ordenados. El bosque tropical es la selva, la jungla, el bosque a lo bestia. Lleno de animales, peligros y aventuras, le saca una gran ventaja literaria al bosque boreal, guarida de gnomos y paseantes tranquilos. Uno es Sandokan y el otro Caperucita.

La selva puede ser monzónica o lluviosa. La monzónica está situada en el sudeste asiático, en Birmania, Kampuchea, Tailandia, Vietnam y Laos y se caracteriza por tener un período seco y otro muy lluvioso. La selva lluviosa, en centroamérica, el Amazonas y la cuenca del río Zaire, antes Congo, mantiene todo el año el mismo clima húmedo. En sus variados ecosistemas conviven distintos tipos de árboles, unos altos y amantes del solazo, otros intermedios que prefieren sombra y una zona baja muy oscura casi sin vegetación.

La idea de bosque boreal, templado, está asociada fundamentalmente a coníferas y árboles de hoja perenne que, en su límite norte, la tundra, dejan paso a abedules y matorrales más pequeños según se endurecen las condiciones climáticas. Está situado entre la tundra y los 50 grados de latitud norte, es decir, desde un meridiano situado un poco más arriba de París, hasta antes del Círculo Polar Antártico. Otro tipo de bosque boreal o templado es el llamado mixto, compuesto por árboles de hoja perenne y caducifolios. Igual que que el bosque puro de caducifolios, es menos abundante que el de coníferas, gracias a varios miles de años de calmada esquilmación humana. En general está, estaba, formado por árboles de los llamados duros, como roble, arce, tilo, haya y olmo.

La fauna que vive en estas floras es, por supuesto, muy diferente. Ardillas, jabalíes, corzos, zorros, osos pardos y castores, entre los mamíferos, y palomas, gavilanes, urogallos y herrerillos son los habitantes más frecuentes del bosque boreal. La selva, como se sabe, está llena de ocelotes, perezosos, jaguares, monos, anacondas, tucanes, vencejos y armadillos, además de otra multitud de seres de todo tipo y pelaje. En las selvas tropicales, el 7 por 100 del suelo del planeta, viven el 50 por 100 de las especies animales.

M.C.D.2022

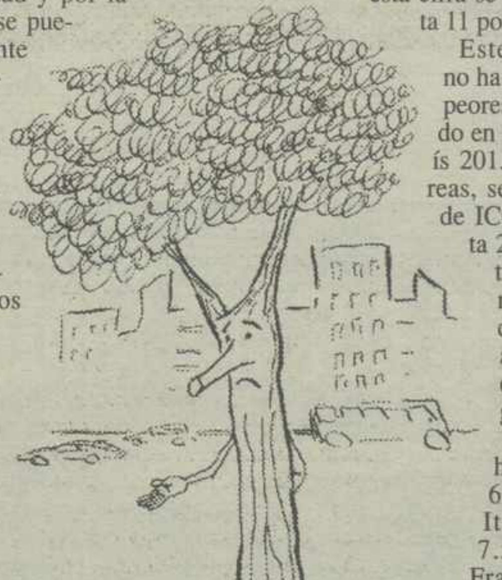
La explotación maderera irracional dificulta la recuperación de la selva

Las tres cuartas partes de los árboles que existen en la Tierra se encuentran en sólo 17 países

como señala otro especialista, François Grison, que "todos los intentos serán vanos si no contamos con la voluntad política a favor de los principales intereses comerciales."

El bosque tropical, por tanto, está amenazado por la voracidad y por la presión demográfica. "No se puede", afirma un representante del Ministerio de Cooperación de Francia, "establecer planes de actuación que no estén basados en las necesidades reales de las poblaciones locales".

En el decenio de los ochenta los bosques europeos, fundamentalmente los alemanes, empezaron a ofrecer un aspecto muy tétrico. Troncos largos con las ramas rotas, coníferas desnudas, desolación y futuros yermos. Un problema completamente distinto al del bosque tropical está amenazando al bosque boreal europeo. La contaminación producida en este continente industrializado apareció como el primer responsable de esta terrible quema de los árboles. Pero, con todo, no es este, según los participantes del Congreso, el único agente causal del mal estado de los bosques templados.



Al principio se llamó debilitamiento de los bosques a la pérdida de una parte de la hojarasca de ciertas coníferas que constituyen la mayor parte de los bosques de la Europa central, incluidos dos tercios del alemán. El fenómeno se pudo constatar desde los Vosgos hasta los Sudetes en 1980. En Estados Unidos y en Canadá se empezaron a encontrar situaciones parecidas en los bosques. Cinco años después otro problema se sumó al primero: el amarilleamiento de la hojarasca, especialmente en los abetos. Cuando parecía que las coníferas remontaban las crisis, llegó la de los abetos.

El dióxido de sulfuro aparece a la cabeza de los culpables, pero no como el único. Cada vez se toman en cuenta más factores diferentes para explicar el debilitamiento forestal. Por ejemplo, la gran sequía de 1976 que mostró sus consecuencias en 1982. "La pérdida de hojas es una de las estrategias de los árboles para reaccionar contra el estrés hídrico" afirma Christian Barthod, especialista del INRA. La suma de los factores diversos, condiciones climáticas, contaminación, mala gestión silvícola, etc, es lo que provoca el lamentable estado de nuestros bosques.

La lluvia ácida, el regreso de los agentes contaminantes, sobre todo dióxido de sulfuro y otros óxidos, producidos por la quema de combustibles fósiles de industrias y automóviles, aumenta la carencia de sales minerales en el suelo, calcio, magnesio, etc, imprescindibles para los árboles. Alemania, uno de los países más afectados, ha puesto en marcha un plan para recuperar el suelo forestal, a razón de 100.000 hectáreas por año.

Aunque en este aspecto sí podemos ponernos en el grupo de cabeza, el fuego de los bosques no es un problema exclusivamente español. Sin ir más lejos, en 1988 ardieron 635.000 hectáreas del famoso parque estadounidense de Yellowstone, el del oso *Yogi*. El 90 por 100 de los incendios australianos se debe a causas humanas, mientras que, en Francia, esta cifra se rebaja hasta 11 por 100.

Este año, que no ha sido de los peores, han ardido en nuestro país 201.000 hectáreas, según cifras de ICONA, hasta 25 de agosto. En las mismas fechas habían ardido en Portugal 118.000 hectáreas, 63.000 en Italia y 7.550 en Francia. Una de las medidas que nuestros vecinos lusos han tomado para evitar los incendios provocados para la venta de madera ha sido la de prohibir que la madera de los bosques quemados sea utilizada industrialmente, ni por los madereros ni por las papeleras. Si resulta imposible obtener beneficios económicos de ese tipo, quizá se ponga freno a los desaprensivos.

El peor año en cuanto a incendios que hemos tenido en España fue el del caliente verano de 1985, cuando ardieron un total de 469.000 hectáreas, el equivalente, en tamaño, a medio millón de campos de fútbol. La causa de los incendios patrios se debe, en un 10 por 100 a las condiciones climáticas, un 25 por 100 a negligencia y un 5 por 100 al quemado de basura. El 60 por 100 restante debe dividirse a partes iguales entre los intencionados y los de causa desconocida.

Tres son, pues, las amenazas de los bosques. Incendios, contaminación y especulación. Dado que se trata de ecosistemas básicos para el desarrollo de la vida en el planeta, parece fundamental que tratemos de conservarlos lo mejor posible. Desarrollo sostenido y protección ambiental son las dos herramientas básicas para conseguirlo. En nuestra mano está mantenerlos o matarlos.

TUBO DE ENSAYO

Hongos, setas y otros animales...

EN ESTA época de lluvias y temperaturas todavía no heladoras, las setas y los hongos ya han iniciado su visita fugaz de todos los otoños, con su carga a mitad de camino entre lo lúdico-gastronómico y lo meramente letal. Aunque en cada sitio setas y hongos poseen apelación propia, en general se acepta hoy día que una seta es la parte visible, normalmente en forma de sombrerillo, de una planta subterránea que se denomina hongo. Bien es cierto que en muchos lugares de España se llama hongo a un tipo concreto de seta- por ejemplo en el País Vasco llaman hongos a las setas de la familia de los boletos, quizá por aproximación al euskera *onto-*, pero en general todo lo que vemos en el campo, incluídas las que recogemos y comemos, son setas.

El mundo de las setas ofrece tal variedad de formas y colores que cualquiera que se acerque con cierto detenimiento a los bosques y prados en los que crecen quedará fácilmente prendado de la belleza de estos extraños seres vivos. Y ello sin contar con su valor gastronómico inigualable, al decir de los paladares más exquisitos de todos los tiempos.

Por su parte, el mundo de los hongos es inmenso y aún más misterioso, puesto que incluye al de las setas. Es inmenso porque existen con seguridad más de 200.000 especies -probablemente hay muchas más aún no catalogadas-, aunque la mayor parte de ellas no pasen de ser organismos microscópicos con los que nunca toparemos, al menos conscientemente. Y es misterioso no sólo por la aureola semi-mágica de que gozan algunas de sus manifestaciones macroscópicas (las setas y sus *corros de brujas*, por ejemplo), sino sobre todo por la dificultad de su clasificación científica, a caballo entre los reinos animal y vegetal, y también por contar entre sus miembros con medicamentos eficaces lo mismo que con los más sutiles y activos venenos.

Los hongos son todo un enigma viviente que depende de las miríadas de esporas que saturan el aire de nuestos campos y ciudades. Son hongos los sedosos filamentos blancuzcos, amarillentos, grises o verdosos que invaden fácilmente los alimentos mal conservados, la madera, el cuero o las telas expuestas a la humedad; son hongos los que producen ciertas enfermedades de las viñas, los frutales o los cerelaes, o ciertas dolencias humanas y animales, como las micosis de la piel y de las mucosas de la boca o los órganos genitales; son hongos ciertas cepas productoras de medicamentos tan eficaces como la penicilina y sus múltiples derivados; son hongos los que producen setas mortalmente venenosas (como la amanita faloides y unas cuantas más), setas muy tóxicas (como en entoloma lívido y bastantes más) y setas comestibles, algunas deliciosas y otras simplemente masticables, en un número total que apenas sobrepasa el centenar; y son hongos todas las demás setas de tamaño aceptablemente grande, que ni son comestibles ni venenosas, hasta alcanzar un total de unas 4000 especies.

Escribir sobre hongos resulta una tarea prolija y dificultosa. El tratado más completo de micología que conocemos consta de 25 tomos de más de 500 páginas cada uno, y *sólo* estudia unas 78.000 especies... Lejos de nuestro ánimo, pues, invadir tan docta esfera del conocimiento. Con lo dicho hasta ahora quizá baste para hacerse una idea de lo que representa la palabra hongo.

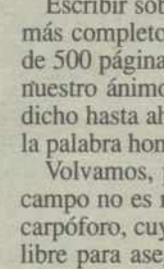
Volvamos, pues, a las setas. En realidad la seta que recogemos en el campo no es más que una especie de fruto, que los expertos denominan carpóforo, cuya finalidad es la de producir esporas y diseminarlas al aire libre para asegurar la reproducción de la especie. Siempre que recogemos una seta queda debajo de ella un ejemplar completo de la especie, en forma generalmente de microscópico filamento enterrado a unos centímetros de profundidad. Este filamento, llamado micelio, se extiende bajo tierra en todas direcciones y, cuando las condiciones de humedad y temperatura son adecuadas -ambiente templado y húmedo, en líneas generales-, germina hacia el exterior en forma de uno o varios carpóforos.

El micelio no posee clorofila -por eso no necesita para nada la luz del sol- y para crecer y sobrevivir requiere alimentos ya transformados por alguna planta verde. Como los animales, los hongos necesitan nutrirse de las plantas, bien parasitándolas, bien estableciendo con ellas una especie de acuerdo vital, la simbiosis, con el que intercambian principios vitales que cada uno por separado es incapaz de conseguir.

Cuando las setas aparecen, como ahora, en bosques y praderas es cuando comienza el peligro. El año pasado hubo en España cerca de medio centenar de muertos por envenenamientos. No deja de ser cruelmente irónico que una persona muera por recoger del campo una seta que creía que le iba a proporcionar una satisfacción gastronómica sin par.

Conviene repetir, una vez más, que no existen recetas populares que garanticen la bondad de un ejemplar. La única forma de no confundir una seta venenosa con otra comestible estriba en conocerlas perfectamente, es decir, saber distinguir con precisión sus características para identificarlas sin la menor duda. Mientras se adquieren estos conocimientos, nunca estará de más que busquemos la ayuda o el consejo de personas competentes, auténticos expertos de los que nos podamos fiar. Lo ideal es inscribirse a alguna de las asociaciones micológicas que existen por todo el país, y además leer los muchos libros que ya se editan en España.

No merece la pena jugarse la vida por comer un plato de setas dudosas. Aquí más que nunca vale el viejo aforismo: "en la duda abstente".



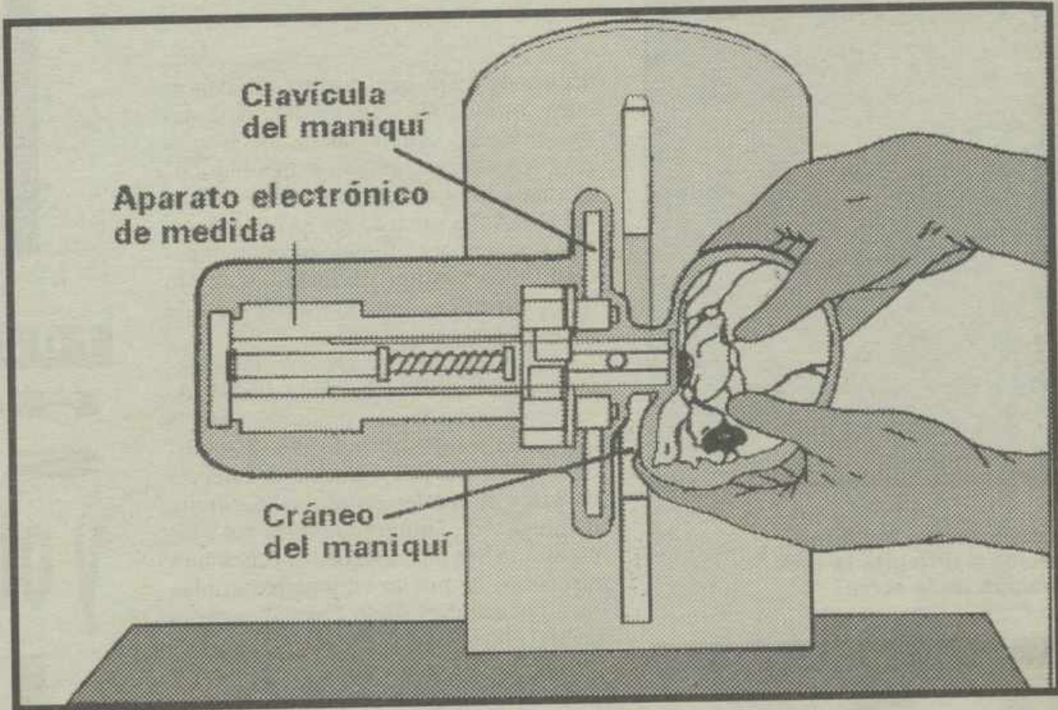
MANUEL TOHARIA

M.C.D.2022

Energía desde el techo

La empresa francesa Solems, especializada en conversión fotovoltaica, ha diseñado y puesto a punto una ventana de techo para automóvil que puede alimentar el sistema de climatización. La superficie es una lámina semitransparente de silicio amorfo fotosensible que produce energía eléctrica en cantidad suficiente como para que la refrigeración del coche siga funcionando a motor parado sin utilizar la batería convencional. La ventana solar, que en principio tiene un tamaño standard, se instalará en los automóviles de serie de la marca Audi, pero Solems aspira a conseguir ampliar progresivamente las superficies de silicio amorfo para proporcionar energía a otros componentes, como auto-radio, limpiaparabrisas, etc.

SIMULADORES DE PARTO



En los partos en los que el bebé es excesivamente largo y pesado se suelen presentar diversas complicaciones que entrañan el riesgo de producirle fracturas y lesiones nerviosas. Para evitar posibles accidentes, en las clínicas norteamericanas se ha empezado a trabajar con un simulador que permite un entrenamiento continuado a médicos y matronas. Un maniquí, provisto de cabeza y clavículas que se prolongan ligeramente hacia una espalda simulada, sirven para este ejercicio, que se controla mediante un sistema electrónico. Los errores cometidos por los manipuladores son inmediatamente detectados y traducidos en una información que indica lo que hubiera sido una fractura de clavícula, brazos o lesión nerviosa. Con el nuevo aparato, los profesionales de la obstetricia tendrán la oportunidad de cargarse de experiencia y dotarse de la imprescindible sangre fría en momentos difíciles en los que se requiere una actuación inmediata.

Aire más limpio

La firma Honeywell ha diseñado un ionizador para filtrar el aire cargado que podría permitir que fumadores y no fumadores convivieran pacíficamente en un mismo espacio. El nuevo aparato contiene un prefiltro de amplia malla que retiene las partículas más gruesas (ceniza), el aire pasa a continuación entre dos electrodos que ionizan las partículas más pequeñas (polen, humo, etc) que, cargadas de electricidad estática, se acercan a unas placas metálicas que efectúan la limpieza definitiva.

Pelo para el bronceado

Una firma británica ha desarrollado una crema solar con pigmentos extraidos del cabello. Las células, de forma natural, fabrican melanina, sustancia con distintas variedades de pigmentos, que protege al cuerpo de los efectos destructores de los rayos ultravioleta solares. En los individuos de piel clara esa producción natural no resulta suficiente en muchos casos y es necesario recurrir a cremas protectoras, entre las que se encuentra ya la nueva crema.

Los nuevos coches fantásticos

La fascinación que durante años ha producido en millones de telespectadores *Kit*, el extraordinario ingenio mecánico de la serie *El coche fantástico*, está a punto de convertirse en una realidad tangible. Los técnicos norteamericanos ya han colocado sobre la ruta el *Navigatory Laboratory*, una camioneta Chevrolet acondicionada con un sistema de conducción automática que puede circular a 5 Km/h en rutas desconocidas y a 25 Km/h en circuitos previamente estructurados y memorizados en el ordenador. El vehículo está dotado de cámaras de vídeo conectadas a un circuito de visión artificial por láser que hace llegar imágenes en tres dimensiones a un cerebro electrónico, a una velocidad de dos imágenes por segundo.

Sin embargo, las firmas japonesas Mazda y Nissan están trabajando en un sistema similar, pero que puede tratar cuatro o cinco imágenes por segundo, lo cual le confiere capacidad para rodar a 60 Km/h. Este piloto automático puede decidir, en tiempo real, cuándo debe realizar un adelantamiento, seguir a distancia al vehículo delantero o realizar un viraje para sortear un obstáculo imprevisto. Este singular avance no deja aún satisfechos a los técnicos nipones, que ahora se afanan por dotar al sistema de un circuito de inteligencia artificial que pueda reaccionar como un piloto humano ante circunstancias tales como el paso súbito de una zona de luz a otra de sombra o el mantenimiento de la velocidad cuando se divisa en la lejanía un objeto no reconocible. Para conseguir estas prestaciones, los ingenieros se encuentran con un difícil problema de costes, ya que sería preciso incorporar cinco miniordenadores al circuito de visión y ello haría practicamente imposible la comercialización del nuevo *coche fantástico*.

Contraceptivos masculinos

La gran mayoría de los avances en sistemas anticonceptivos son de aplicación exclusivamente femenina; circunstancia que, además de irritar justamente a multitud de mujeres, limita significativamente las posibilidades de acción en este campo.

Actualmente, y bajo el patrocinio de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se experimentan nuevos métodos de contracepción masculina; uno de ellos ya ha sido ensayado con éxito en tres voluntarios de siete países. El método consiste en inyectar por vía intramuscular 200 miligramos de testosterona cada semana. La introducción de este suplemento de hormona sexual masculina en el organismo producce inmediatamente una modificación en el equilibrio endocrino natural que bloquea la acción de las hormonas sexuales y la actividad de las gónadas. Una de las mayores ventajas del sistema es que garantiza plenamente la reversibilidad del efecto en el mismo momento en que se suspende el tratamiento.

Erradicada la mosca asesina

Los responsables de la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO) anunciaron recientemente la erradicación de una plaga que había resultado especialmente preocupante durante los últimos años en Libia, la de la *mosca asesina* (*Cochilomya hominivorax*). Con este éxito queda definitivamente alejado el fantasma de la posible extensión de la plaga desde Africa hacia Asia, Oriente Medio e incluso Europa. Aunque la mosca se había identificado inicialmente en los bosques tropicales y subtropicales de América, a finales de 1988 se encontró en Libia sin que todavía se haya podido explicar cómo este insecto consiguió cruzar el Atlántico y llegar al viejo continente.

Su instinto tremendamente voraz hace que las hembras, en el periodo de la fecundación, se sientan irresistiblemente atraidas hacia las heridas o llagas de cualquier animal de sangre caliente (mamíferos y hombre), donde depositan entre 4000 y 5000 huevos en un periodo de diez o quince días. De los huevos saldrán las larvas en 24 horas, que literalmente *devoran* a su huesped hasta que se convierten en pupas y finalmente, después de seis o siete días, en insectos adultos.

El método de lucha contra esta plaga fue la producción en masa de machos esterilizados por radiación, hacia los que las hembras se sentían atraídas y de los que no obtenían la fecundación. Más de cuarenta millones de machos de este tipo fueron esparcidos, durante los primeros meses de 1991, sobre los 40.000 kilómetros cuadrados infectados del territorio libio gracias a un avión especial dotado de un sistema de esterilización. La campaña duró un año y supuso un coste de 10.000 millones de pesetas.

Arroz biotecnológico

Hace cinco años la Fundación norteamericana Rockefeller decidió invertir más de tres mil millones de dólares en la creación de una red internacional integrada por cien laboratorios de todo el mundo para la mejora por biotecnología del arroz, un producto que supone el alimento de una tercera parte de la humanidad. Recientemente se ha presentado un primer balance de este trabajo, que ha revelado la identificación casi total del material genético de la especie y la posibilidad de añadir el microorganismo *Bacillus thuringensis* para que la planta produzca por sí misma un insecticida que le permita resistir las plagas sin la necesidad de añadir productos químicos potencialmente tóxicos.

Europa ciencia

LAS CIENCIAS SOCIALES EN LOS PROGRAMAS EUROPEOS DE INVESTIGACION

MICHEL ANDRÉ

DISEÑADOS específicamente con el objetivo de reforzar la competitividad industrial europea, en lo esencial los programas de investigación de la Comunidad no cubrían hasta ahora más que las actividades de desarrollo tecnológico y los trabajos de investigación fundamental que los sostienen. Sólo había algunas excepciones: el programa FAST, por ejemplo, que es un instrumento prospectivo de la política comunitaria, dirige numerosos trabajos en temas como la globalización de la economía, los sistemas de producción antropocéntricos, el futuro de las ciudades o la cohesión económica europea. Todas estas investigaciones se coordinan en el cuadro de las redes que asocian centros de prospectiva, departamentos de economía aplicada, especialistas en ciencias cognitivas, etc.

CON EL PROGRAMA Marco (1990-1994) se afirma una tendencia clara a hacer sitio para las ciencias sociales en el interior mismo de las otras acciones. Un apartado entero del programa de investigación en el campo del medio ambiente, por ejemplo, se dedica a los aspectos sociales y económicos de la cuestión: economía del medio ambiente (internalización de los aspectos externos, efecto de la política fiscal); legislación del medio ambiente; sociología de los comportamientos de consumo; ética del medio ambiente, etc.

EL ESTUDIO de los problemas sociales, éticos y legales ligados a los progresos de las ciencias de los seres vivos es del mismo modo parte integrante del programa de investigación médica. Todos los programas, incluidos (y quizá sobre todo) los de investigación industrial, comprenden por otro lado acciones de Technology Assessment (evaluación del impacto social de la tecnología).

¿A QUÉ SE DEBE, pues, esta entrada de las ciencias sociales en los programas europeos de investigación? En un primer nivel, es la traducción de la idea, ampliamente extendida hoy en día, de que el reforzamiento de la competitividad industrial pasa obligatoriamente por tener en cuenta las dimensiones económicas y sociales del desarrollo tecnológico. En un nivel más profundo, esto se podría interpretar como un paso hacia la aplicación en el nivel europeo de una concepción amplia del desarrollo tecnológico, que da lugar, al lado de los imperativos de la competitividad, a otros elementos de naturaleza distinta: una concepción que, como ha hecho siempre FAST, toma la ciencia y la tecnología en su contexto social global.

LA ETAPA siguiente podría ser la toma en consideración de las ciencias sociales y humanas propiamente como un campo de investigación, justificando acciones específicas, por las mismas razones y en el mismo plano que las ciencias exactas y las naturales. La cooperación europea en este aspecto aún no está muy desarrollada. Se realizan trabajos de gran calidad por el Centro Internacional de las Ciencias Sociales en Viena, la Fundación Europea de la Ciencia y el Consejo de Europa. Con el tiempo, la Comunidad podría estar llamada a realizar una labor más importante en estas disciplinas..

TORRES DE BABEL

Las lenguas son un tesoro que preservar y un bien que intercambiar. A pesar de lo mucho que se ha estudiado la cuestión en este siglo, son todavía numerosas las incógnitas y las dudas. Por ejemplo, ¿cuántas lenguas hay en el mundo? Nadie puede decirlo con certeza. La respuesta se encuentra entre 5.000 y 10.000, según las diferencias, a veces conflictivas, que se establezcan entre lenguas y dialectos.

MANUEL CALVO HERNANDO

Es importante tratar de salvar las lenguas actuales, teniendo en cuenta las numerosas desaparecidas: 150 en Australia, otras tantas en América del Norte, una cincuentena en América Central y más de 330 en América del Sur. Unos 40 idiomas indoeuropeos han desaparecido, una veintena en el área semítica y otras tantas en Asia.

El lenguaje humano, escribe Max Delbrück, es una capacidad singular, cuyo tosco comienzo es lo único que podemos encontrar en nuestros parientes más próximos, los grandes monos. El lenguaje cumple dos funciones biológicas: sirve de muleta para el pensamiento representativo y analítico (un asunto privado) y de medio de comunicación (un asunto social). La combinación de estos dos aspectos permite que el lenguaje se haya convertido en el vehículo del progreso cultural al transmitir ordenadamente los sistemas de conocimiento de generación en generación y salvar las barreras lingüísticas por medio de la traducción. Además, ha hecho posible la ciencia.

Un especialista francés, Claude Hagège, divide también en dos los poderes de la lengua: uno interno y otro externo. El primero se refiere a la lengua en cuanto sistema y a la relación que mantiene con quienes la emplean y cuyo psiquismo y actividad determina; el segundo consiste en la utilización de la lengua en el acto del habla, y de los medios que tal uso confiere a quienes lo realizan.

Actualmente se hablan en el mundo entre cinco mil y diez mil idiomas, y han desaparecido unos ochocientos

La lengua precede al individuo, el cual, desde su nacimiento hasta la edad adulta, no tiene más remedio que aprenderla. El ser humano vive el empleo de una lengua como una relación fundadora, proveedora de identidad cuando no de accesión a la existencia. La lengua es mucho más que el simple instrumento que sería si se aceptara la definición reductora, que sólo quiere ver en ella un medio de comunicación.

La capacidad lingüística requiere el dominio de dos actividades relacionadas entre sí: la producción del habla y su comprensión. La producción consiste en vocalizar una secuencia temporal, una retahíla de sonidos que tienen algún significado. La comprensión del habla es percibir estos sonidos y desentrañar su significado.

EL DETERIORO

La gramática, los proverbios y los modismos de una lengua nos permiten, mejor que ningún otro factor, comprender el modo de pensar y de sentir de quienes tienen a aquella por lengua materna. Por ello, entre nosotros se alzan continuamente voces de alerta ante el deterioro del idioma y la despreocupación del individuo y de la sociedad.

"El idioma español -dice Rafael Lapesa- tiene los pies de barro y nunca en España se ha tenido visión de la enorme utilidad de la lengua". El desprecio hacia el lenguaje supone un deterioro cultural y profesional. Se pierden el amor a las palabras y la preocupación por escribir bien, por expresarse correctamente.

Quizá las nuevas generaciones no recuerdan las conocidas frases de Pedro Salinas sobre el lenguaje: "Sentiremos mejor lo que sentimos, pensaremos mejor lo que pensamos, cuanto más profunda y delicadamente conozcamos sus fuerzas, sus primores, sus infinitas aptitudes para expresarnos".

Se ha dicho que la devaluación del lenguaje es tan grande como la de la moneda. El profesor y académico español Lázaro Carreter llega más lejos: "Millares de manazas y chapuceros están maltratando el lenguaje. Basta leer con atención gran parte de lo que se escribe para consumo público: aunque en una ojeada superficial parezca sano, fijando la mirada se advierte que, en grandes zonas, el tejido está fofo, exangüe y agusanado".

El castellano atraviesa una época de abandono y de anarquía: enseñanza deficiente, descuido en los medios informativos, traducciones infames, muletillas y palabros que no son signo de vitalidad, sino de incultura, y otros males (Alfonso de la Serna).

Sintaxis defectuosa, pobreza de vocabulario, plurales bárbaros, uso defectuoso de palabras como "alternativa", "compromiso", y hasta "restar", desgaste de vocablos como "trascendental" y otros, gerundios mal empleados, desconocimiento de la función sintáctica de las preposiciones (el "dequeísmo", etc.), anglicismos ("sponsor", "nominación" y centenares más), exceso de adjetivos y abundancia de tópicos, son algunos de los males de nuestro idioma.

Para el gramático y académico Rafael Lapesa, el mal verdadero de nuestro uso lingüístico consiste en "la incorrección y la chapucería, fomentadas por la prisa y la incultura", y que tiene su origen en la deficiencia de la formación escolar.

EL ORIGEN DEL LENGUAJE HUMANO

Los científicos se preguntan, tanto desde las ciencias humanas como desde las ciencias de la naturaleza, por qué una palabra tiene determinado significado. Se sabe poco sobre el origen del lenguaje humano, pero sí tenemos conciencia de que constituye el progreso evolutivo que produjo la especie que llamamos hombre.

Para Anthony Burgess, el hombre es "un animal que habla". El ser humano fue adulto desde la aparición del lenguaje. La simbolización del mundo exterior, incluídos en él nuestros propios cuerpos, fue la clave para crear las palabras interiores, la ciencia y la técnica. El lenguaje, añade Burgess, es lo más importante que poseemos.

Las lenguas no se consideran actualmente como factor de división o como obstáculo para la comunicación intercultural.

La diversidad lingüística aparece hoy como la condición esencial para el diálogo entre los pueblos y entre las culturas.

Como dice Edouard Glissant en *El Correo de la Unesco*, más allá de las luchas fervientes contra la dominación económica se abre un espacio múltiple donde el vértigo se apodera de nosotros. "Pero no se trata de vértigo que precede al apocalipsis o a la caída de la torre de Babel, sino del temblor creador frente a lo posible. Porque ahora se puede construir la Torre en todas las lenguas de la Tierra".

Bibliografía asequible

- Mex Delbrück: *Mente y materia*. Alianza Universidad
- *El Correo de la UNESCO*, año XXXVI. *Lenguas, un tesoro que preservar*

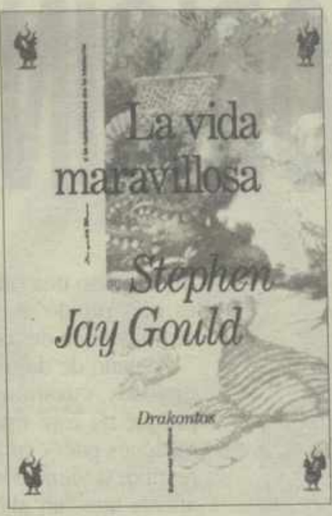
M.C.D.2022

libros

Gimnasia cerebral.
Técnicas y ejercicios para mantener el cerebro en forma

Monique Le Poncin. *Editorial Temas de hoy*

La autora de este libro, que dirige en la actualidad el Instituto Nacional de Investigación para la Prevención del Envejecimiento Cerebral en un hospital francés, sostiene que es posible activar y movilizar las zonas adormecidas del cerebro mediante un método gimnástico. Este método consiste en una serie de ejercicios mentales, propuestos en el libro, que deben realizarse durante un mes y que según Monique Le Poncin devuelven al que los practique una cierta juventud mental, sin olvidar un dato importante: no existe ningún límite de edad para lograr una mejoría en el rendimiento intelectual.



La vida maravillosa

Stephen Jay Gould. *Editorial Crítica*

Stephen Jay Gould, conocido autor de libros de divulgación científica y afamado paleontólogo, vuelve a deleitarnos con una obra sorprendente para la que se han augurado ya grandes éxitos de venta. Se trata nada menos que de una incursión en la *historia de la vida* a partir del descubrimiento de unos fósiles canadienses en 1909, lo que sirve al autor para introducir originales ideas acerca de la evolución de la vida y la aparición del hombre (un *accidente cósmico*) sobre la Tierra. "Creo que todavía podemos tener un género de libros científicos adecuados y accesibles a la vez para el profesional y para el profano", afirma S. J. Gould en el prólogo y el lector podrá darse cuenta, a través de las páginas de *La vida maravillosa*, que esta frase es mucho más que una simple declaración de buenas intenciones.

Tecnología y cultura

Melvin Kranzberg y William H. Davenport (eds).
Editorial Gustavo Gili

Compilación de artículos aparecidos en la revista americana *Tecnología y cultura*, que comenzó a editarse en 1959. Todos los autores manifiestan una idea común: la necesidad de acercarse al complejo mundo de las relaciones entre el hombre y las máquinas y la de integrar la tecnología en el concepto de cultura. Según los pensadores que firman en este libro, la tecnología puede ayudarnos a conocer la naturaleza de la sociedad, los gobiernos, la economía, la historia, el arte o los procesos creativos.

entrelíneas

"El hombre es el único animal capaz de una evolución intencional y no orgánica; construye herramientas"

Peter Drucker

"La belleza de la naturaleza reside en el detalle; el mensaje, en la generalidad"

Stephen Jay Gould

"La ciencia y la tecnología son las encarnaciones teórica y física de la lógica y la razón"

Aldous Huxley

EL HUMOR DE MENDI

M.C.D.2022

a ciencia cierta

Claudio Teitelboim

EL PECADO ORIGINAL

Antonio Calvo Roy

FOTO: ABILIO LOPEZ

Claudio Teitelboim

"Estoy pagando el pecado original de hablar español, pero lo hago con gusto". Junto a la playa del Parador de Mazagón, muy cerca del lugar onubense desde el que partió Colón, Claudio Teitelboim y otras cuarenta lumbreras mundiales de la física teórica, los *40 principales*, compartieron una semana de tiempo para ponerle coto al tiempo. Este chileno, cuya estampa está a caballo entre la de Paul Newman y la de Indiana Jones, era el favorito de los periodistas allí reunidos, aunque no sólo gracias a su correcto castellano. Es, además, uno de los importantes, uno de esos investigadores cuyos desarrollos están en boca de todos. Y, por si fuera poco, tiene la facultad de hacerse entender, algo que no les ocurre a todos los científicos.

Convencido del cercano parentesco entre la especulación científica y el arte, por un camino cuyas estaciones principales son, por ese orden, la filosofía y la poesía, a Claudio Teitelboim no le gusta la idea de los científicos vistos como técnicos sin más. Reivindica la creación pura como parte importante de la actividad científica, al mismo tiempo que condena el exceso de fidelidad como algo pernicioso para el desarrollo de las ideas. "Los científicos crean una verdad y, como para don Juan, para la física también es bueno un poco de infidelidad. Ser capaz de poner en relación cosas que parecen dispares; no estar atado por una escuela de pensamiento o por una forma rígida de ver las cosas".

La reunión de Mazagón, organizada entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Laboratorio Nacional de Los Alamos y el Instituto Tecnológico de Massachussets, y patrocinada por la OTAN y la Fundación BBV, contaba entre los 41 participantes con varias paternidades reconocidas: John Archibald Wheeler, padre de los agujeros negros; Murray Gell-Mann, que dio a luz la teoría de los quarks con la que ganó el premio Nobel en 1969; Bryce De Wytt, autor de una fórmula que introduce la mecánica cuántica en el Universo; y Teitelboim, padre de una teoría de gravitación cuántica. Y, por supuesto, Stephen W. Hawking, el más popular de los sabios contemporáneos, con hijos auténticos y atribuidos en distintas regiones de la física actual.

"Sí, de ese bosquejo de formulación de la teoría cuántica de la gravitación es de lo que me siento más orgulloso. Sería bueno también que los ciudadanos se sintieran tan orgullosos de los científicos como de los artistas o de los arquitectos, aunque eso no ocurre". En el otro extremo de la admiración papanatística, rechaza la imagen de los científicos "como benefactores de la humanidad obligados a trabajar en su beneficio. No lo somos ni yo me preocupo por ello en mi trabajo. Cada uno tratamos de llevar a cabo lo mejor posible lo que estamos haciendo. La energía atómica es responsable de Chernobil y de la electricidad, dos desarrollos científicos muy diferentes y los dos hechos por científicos".

La semana que los físicos han pasado en Huelva ha sido muy interesante para Teitelboim. "Este tipo de encuentros son muy útiles para nosotros. Nos sirven para tomarle el pulso a la actividad científica, para que critiquen tu trabajo y ahorrarte tiempo o para oir cosas que quizá más adelante te resulten útiles; y para que los colegas te recomienden los *papers* que hay que leer. Ya pasaron los años en los que uno se sentaba al amor

"Sería bueno que los ciudadanos se sintieran tan orgullosos de los científicos como de los arquitectos o los artistas"

de la lumbre para leer el *Phisycal Review Letters*; ahora no hay tiempo, sólo lees lo que te recomiendan mucho. Se publica mucho y muy bueno, y por eso es imposible estar al día de todo. Las publicaciones se han quedado como archivos a los que uno va para comprobar, aunque yo hace mucho tiempo que no piso una biblioteca; todo es más rápido ahora, las cosas se transmiten de forma directa".

Alejado de dogmatismos perniciosos, cuestionado sobre el porqué de este tipo de investigaciones para explicar qué es el tiempo, si viene o va o es o qué, afirma que "en algunas ocasiones investigamos donde podemos. Quiero decir, que nos pasa como al borracho del cuento que pierde una moneda y la busca debajo de la farola, no donde se cayó, sino donde hay luz. Nosotros también estamos donde podemos ver algo, donde tenemos algo de luz".

El tiempo, "eso que existe para que no todo suceda simultáneamente", es el objeto al que Teitelboim dedica sus esfuerzos. "Estoy con los piensan que el tiempo es un parámetro, como la temperatura. En un universo con tres partículas, la temperatura sería un dato sin sentido. La temperatura se usa cuando todo está lleno de partículas, como entre nosotros. Creo que lo importante son los fenómenos, no el tiempo".

Preocupado por cualquier rincón de la física, el salto -¿cuántico?- de la física a la biología como una solución que explique la vida, sus orígenes y sus misterios, le parece demasiado precipitado. "En algunas ocasiones los propios científicos no son muy cuidadosos a la hora de dejar claro qué está establecido y qué es pura especulación. La unión de la biología y de la física, algo bueno como cualquier cosa que refleja una inquietud interesante, está aún muy lejos de poder decir algo serio, contrastado".

Claudio Teitelboim, además de su importancia científica, tienen detrás una historia familiar también de primera línea. Su padre, Volodia Teitelboim, es el líder carismático del Partido Comunista Chileno y actual secretario general, un político de gran prestigio en el largo país austral que, precisamente el día del *pinochetazo*, regresaba a su país. No llegó a volver y, por tanto, se salvó del horror continuando desde el exterior su trabajo por el regreso de la democracia. "Sí, hay gente que utiliza mi apellido contra mi, pero si no pudieran tirarme al apellido me tirarían a otras cosas. A mi desde luego no me pesa nada. Se trata de gente cicatera que no me preocupa".

Desde detrás de los ojos claros, instalado en la tranquilidad de saberse en una búsqueda sin final, Claudio Teitelboim desgrana las palabras que surgen suaves y rápidas entre su acento chileno. Afortunadamente para todos, Teitelboim, con su compatriota Pablo Neruda en el *Canto General*, no terminará nunca de preguntarse "tiempo en el tiempo, el hombre, ¿dónde estuvo?".

COMITE ASESOR
Julio Abramczyk, Armando Albert, Adlai Amor, Michel André, Carmen de Andrés, James Cornell, Miguel Delibes, Pierre Fayard, Francisco García Cabrerizo, José María López Piñero, José María Maravall, Biel Mesquida, Emilio Muñoz, Luis Oro, Regina Revilla, María Luisa Rodríguez Sala, Eugenio Triana, Hendrik Van der Loos, Martín F. Yriart

COMITE DE REDACCION
Manuel Calvo Hernando, Miguel Angel Quintanilla, Manuel Toharia

DIRECTOR EDITORIAL
Miguel Angel Almodóvar

COORDINACION
Fátima Rojas

DIRECTOR DE ARTE
Luis Felipe Santamaría

SECRETARIA REDACCION
Pilar Arneta

Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Serrano,117. 28006 MADRID
Tel: 585 51 17. Fax: 261 68 50

Con la colaboración de la **Dirección General de Política Tecnológica (*Ministerio de Industria, Comercio y Turismo*)** y de la **Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios (*Ministerio de Sanidad y Consumo*)**

EDITA
Aliso España S.L.
Eloy Gonzalo, 36. 1º B. 28010 MADRID
Tel. 91/ 593 44 03. Fax 91/593 42 29

M.C.D.2022